

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-240661

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int.Cl.

F16C 33/46

(21)Application number : 11-046528

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 24.02.1999

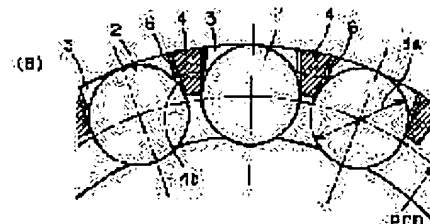
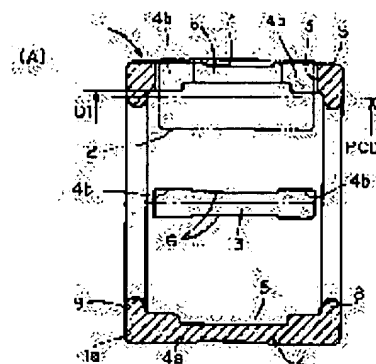
(72)Inventor : KONO SHINGO

(54) ROLLER WITH RETAINER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roller with a retainer capable of stably guiding a roller, obtaining high load capacity, excellent in lubricity and preventing the roller from slipping off to the outside.

SOLUTION: A retainer 1 is cylindrical and provided with pockets 3 formed in plural places in the circumferential direction. A column part 4 between pockets 3, 3 is formed thin by an inner peripheral groove 5 having a diameter larger than the pitch circle diameter PCD of roller array. The thin part 4a is provided with a projection 6 formed to prevent a roller 2 from slipping off to the outside. Both side portions of the thin part 4a in the column part 4 are taken as roller guide parts 4b. The inside diameter D1 of the roller guide part 4b is a little larger than the pitch circle diameter PCD.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-240661
(P2000-240661A)

(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷
F 1 6 C 33/46

識別記号

F I
F 1 6 C 33/46

サーチコード*(参考)
3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-46528

(22) 出願日 平成11年2月24日(1999.2.24)

(71) 出願人 000107692

エヌティエヌ株式会社
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 河野 信吾

静岡県磐田市東貝塚15/8番地 エヌティエ
ヌ株式会社内

(74) 代理人 100086793

弁理士 野田 雅士 (外1名)

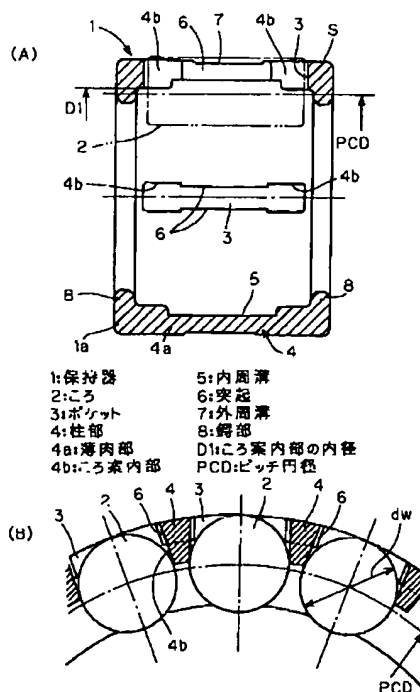
Fターム(参考) 3J101 AA13 AA24 AA32 AA42 AA52
AA62 AA72 BA34 BA44 FA15
FA32 GA11

(54) 【発明の名称】 保持器付きころ

(57) 【要約】

【課題】 ころの安定した案内が可能で、かつ高負荷容量を得ることができ、潤滑性にも優れ、外径側へのころの抜け止めも行えるものとする。

【解決手段】 保持器1は、円筒状であって円周方向複数箇所にポケット3が形成されている。ポケット3、3間の柱部4は、軸方向中央部が、ころ配列のピッチ円径PCDよりも大径の内周溝5により薄肉に形成される。その薄肉部4aに、ころ2の外方への抜けを防止する突起6が形成されている。柱部4における薄肉部4aの両側の部分は、ころ案内部4bとされている。ころ案内部4bの内径D1は、ピッチ円径PCDよりも僅かに大きくしてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 保持器と複数のころとでなり、前記保持器は円筒状をなし、円周方向複数箇所にポケットが形成され、このポケット間の柱部の軸方向中央部が、ころ配列のピッチ円径よりも大径の内周溝により薄肉に形成され、その薄肉部に、ころの外方への抜けを防止する突起が形成され、前記柱部における前記薄肉部の両側の部分がころ案内内部とされると共に、両ころ案内内部の内径が前記ピッチ円径よりも僅かに大きくされた保持器付きころ。

【請求項2】 ころ径を d_w 、ころ本数を n 、ころ配列のピッチ円径を PCD とし、

$$(d_w \times n) / (\pi \times PCD) \geq 0.8$$

のとき、前記ころ案内内部の内径を前記ころピッチ円径よりも大きくした請求項1記載の保持器付きころ。

【請求項3】 前記薄肉部の軸方向中央部に、環状の外周溝を形成した請求項1または請求項2記載の保持器付きころ。

【請求項4】 前記柱部の薄肉部、および薄肉部の両側のころ案内内部となる長さ部分は、外径側面のポケット開口縁側が、保持器環状部の外径面位置よりもピッチ円側に位置している請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の保持器付きころ。

【請求項5】 前記ころ案内内部および前記薄肉部に、 $30 \sim 100^\circ$ の傾斜角を有する面押し部を形成した請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の保持器付きころ。

【請求項6】 前記柱部の薄肉部ところ外径面との隙間、および前記薄肉部の両側のころ案内内部ところ外径面との隙間を、互いに略等しくした請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の保持器付きころ。

【請求項7】 保持器と複数のころとでなり、前記保持器は、円筒状であって軸方向の両端に内径側に延びる鉤を有する門形の横断面形状をなし、円周方向複数箇所にポケットが形成され、このポケット間の柱部の軸方向中央部が、ころ配列のピッチ円径よりも大径の内周溝により薄肉に形成され、その薄肉部に、ころの外方への抜けを防止する突起が形成され、前記柱部における前記薄肉部の両側の部分がころ案内内部とされると共に、両ころ案内内部の内径が前記ピッチ円径よりも僅かに大きくされた保持器付きころ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、遊星減速機など、高負荷容量が必要な部位に適した保持器付きころに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、遊星減速機など、高負荷容量の必要な部位用の軸受として、図8に示すものがある。これは、軸方向の両端に鉤部51bを有する環状の保持器5

1と、この保持器51のポケット53に入れられたころ52とで構成される。ポケット53、53間の柱部57は、ころ52の本数をできるだけ増加させるため、保持器外径部のみに設けられ、また径方向にも厚みが薄く形成されている。すなわち、保持器外径側は、隣合うころ52、52間の間隔が比較的大きく得られるため、この外径側部分のみに位置するように柱部57が設けられている。また、ころ止め用突起54は外径側のみに設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】同図の保持器51において、ころ52は柱部57の側面（案内内部A）で案内されるが、上記のようにころ本数の増加のために、柱部57が薄く形成されているため、ころ52は上部の方のみで案内されることになる。そのため、案内が不足で、保持器51内側にころ52がもぐり込み易い形となる。安定した案内のために、柱部57を内径側まで設けることは、加工上の限界から難しく、また潤滑油の流れの確保の面からも好ましくない。

【0004】この発明の目的は、ころの安定した案内が可能で、かつ高負荷容量を得ることができ、潤滑性にも優れ、外径側へのころの抜け止めも行える保持器付きころを提供することである。この発明の他の目的は、クラック付きの遊星歯車減速装置に用いられても、ころが隣接する遊星歯車に干渉することがないようにすることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の保持器付きころは、保持器と複数のころとでなり、前記保持器は円筒状をなし、円周方向複数箇所にポケットが形成される。このポケット間の柱部の軸方向中央部は、ころ配列のピッチ円径よりも大径の内周溝により薄肉に形成され、その薄肉部に、ころの外方への抜けを防止する突起が形成される。前記柱部における前記薄肉部の両側の部分は、ころ案内内部とされ、両ころ案内内部の内径が前記ピッチ円径よりも僅かに大きくされる。この構成によると、ポケット内の各ころは、薄肉部の両側のころ案内内部で案内される。ころ案内内部は、内径がころ配列のピッチ円径よりも僅かに大きい程度に形成されていて、ある程度の厚みがあり、またころの両端側に設けられているため、安定したころ案内性が得られる。また、ころ案内内部の内径は、ころ配列のピッチ円径よりは大きいので、ころ案内内部は、隣合うころ間の隙間が比較的大きな箇所に位置することになり、そのため、ころの配列本数をできるだけ多くし、限られたスペースで出来るだけ大きな負荷容量を得ることができる。両側のころ案内内部の間は薄肉部とされているため、柱部の全長に渡って厚いころ案内内部を形成するものと異なり、潤滑油の流れる空間が得易く、潤滑性が良い。保持器の外径側には抜け止め防止用の突起を設けてころの抜け止めを図っているが、この突起は

薄肉部に設けているため、潤滑油の流れの障害になり難い。これらのため、回転トルクの損失を防止できる。

【0006】この発明において、ころ径を dw 、ころ本数を n 、ころ配列のピッチ円径を PCD とし、

$$(dw \times n) / (\pi \times PCD) \geq 0.8$$

のとき、前記ころ案内内部の内径を前記ころピッチ円径よりも大きくしても良い。このようにころ径 dw ところ本数 n の積がピッチ円径の8割以上になると、柱部の幅が狭くなり、加工が難しくなるが、ピッチ円径よりも大きな箇所は柱部の幅を比較的大きく取れる。そのため、上記のようなころ径、ころ本数の条件の場合に、ころ案内内部の内径をころ配列のピッチ円径よりも大きくすると、加工が容易となる効果がある。

【0007】この発明において、前記薄肉部の軸方向中央部に、環状の外周溝を形成しても良い。このように外周溝を形成することで、潤滑油の流れが良好となり、潤滑性が向上する。したがってトルク損失が少ない。外周溝は内周溝よりも短い幅としているため、柱部の強度低下を抑えることができる。

【0008】この発明において、前記柱部の薄肉部、およびその両側のころ案内内部となる長さ部分は、外径側面のポケット開口縁側が、保持器環状部の外径面位置よりもピッチ円側に位置するようにしても良い。これにより、ポケット開口縁のエッジによる潤滑油の掻き取り作用が低減し、回転時のトルク損失が防止される。

【0009】この発明において、前記柱部の前記ころ案内内部および前記薄肉部に、 $30 \sim 100^\circ$ の傾斜角を有する面押し部を形成しても良い。このように、ころ外径面に沿った形状の面押し部を形成することで、ころの安定した案内性がより一層向上する。また、この発明において、前記柱部の薄肉部ところ外径面との隙間、および前記薄肉部の両側のころ案内内部ところ外径面との隙間を、互いに略等しくしても良い。

【0010】この発明において、保持器は、円筒状であって軸方向の両端に内径側に延びる鉤を有する門形の横断面形状を成すものとしても良い。このように保持器に鉤部を設けることで、例えばクランク付き遊星歯車減速装置に用いられても、ころが隣接する遊星歯車に干渉することが防止される。

【0011】

【発明の実施の形態】この発明の一実施形態を図1ないし図3と共に説明する。この保持器付きころは、保持器1と複数のころ2とでなる。保持器1は、円筒状であって、軸方向の両端に内径側に延びる鉤8を有する門形の横断面形状を成し、円周方向複数箇所にポケット3が形

$$(dw \times n) / (\pi \times PCD) \geq 0.8$$

となると、加工限界の問題が生じている。そのため、上式①のような関係の場合に上記内径 $D1$ のころ案内内部4bを設けたことによる効果が大きい。上式①の関係を充足しない場合は、柱幅に余裕があるため、ころ案内内部4

成されている。このポケット3、3間の柱部4は、軸方向中央部が、ころ配列のピッチ円径 PCD よりも大径の内周溝5により薄肉に形成され、その薄肉部4aに、ころ2の外方への抜けを防止する突起6が形成されている。柱部4は、薄肉部4aを除く両側部がころ案内内部4bとされている。ころ案内内部4bの内径 $D1$ は、ピッチ円径 PCD よりも僅かに大きくしてある。突起6は、この例では1個とされ、薄肉部4aの中央にその両端付近まで延びて設けられているが、突起6は例えば図4に示すように複数個設けても良い。薄肉部4aの軸方向中央部には、内周溝5よりも短い幅で、環状の外周溝7が形成されている。

【0012】ころ径 dw 、ころ本数 n 、およびピッチ円径 PCD の関係は、

$$(dw \times n) / (\pi \times PCD) \geq 0.8$$

とされている。

【0013】柱部4のころ案内内部4bとなる長さ部分は、図3に拡大して示すように、外径側面のポケット開口縁側4baが、いわゆる面取部とされて、保持器環状部1aの外径面位置 S よりもピッチ円側に位置している。柱部4の薄肉部4aとなる長さ部分も、突起6の先端縁6aを含め、外径側面のポケット開口縁側4aa（図2）が、面取部とされて保持器環状部1aの外径面位置 S よりもピッチ円側に位置している。このように各縁部4aa、4ba、6aを面取部とする加工は、プレスによる面押し、またはタンブラ加工等で行われる。なお、この実施形態における保持器1は、金属製のものである。柱部4の薄肉部4aところ外径面との隙間 α （図3(A)）、および薄肉部4aの両側のころ案内内部4bところ外径面との隙間 β は、互いに略等しくしても良い。

【0014】この構成によると、ポケット3内の各ころ2は、薄肉部4a、および薄肉部4aの両側のころ案内内部4bで案内される。ころ案内内部4bは、内径 $D1$ がころ配列のピッチ円径 PCD よりも僅かに大きい程度に形成されていて、径方向にある程度の厚みがあり、またころ2の両端側に設けられているため、安定したころ案内性が得られる。ころ案内内部4bの内径 $D1$ は、ピッチ円径 PCD よりは大きいため、ころ案内内部4bは、隣合うころ2間の隙間が比較的大きな箇所に位置することになる。そのため、ころ2の配列本数をできるだけ多くし、限られたスペースで出来るだけ大きな負荷容量を得ることができる。すなわち、ころ本数が多くなると柱幅が狭くなり、特に、ころ径 dw 、ころ本数 n 、およびピッチ円径 PCD の関係が、

$$\dots \textcircled{2}$$

bの内径 $D1$ は、ピッチ円径 PCD 以下としても良い。

【0015】また、この発明では、両側のころ案内内部4b、4bの間は薄肉部4aとされているため、柱部4の全長に渡って厚いころ案内内部を形成するものと異なり、

潤滑油の流れる空間が得易く、潤滑性が良い。保持器1の外径側には抜け止め用の突起6を設けておける抜け止めを図っているが、この突起6は薄肉部4aに設けているため、潤滑油の流れの障害になり難い。薄肉部4aに外周溝7を設けていることから潤滑油の流れが良好に得られる。さらに、図3(A)のように、柱部4の各縁部4aa, 4ba, 6aを保持器環状部1aの外径面位置Sよりもピッチ円側に位置させているため、ポケット開口縁のエッジによる潤滑油の掻き取り作用が低減する。これらのため、回転トルクの損失を防止できる。

【0016】なお、前記実施形態において、柱部4のころ案内部4bおよび薄肉部4aに、図3(B)に示すように、30~100°の傾斜角を有する面押し部4bbを形成しても良い。これにより、より一層、ころ2の案内の安定性、円滑性が向上する。また、前記各実施形態において、使用目的によっては、鍔部8は必ずしも設けなくても良く、例えば図5に示すように、保持器環状部1aの内径をころ案内部4bの内径と同じにしても良い。保持器1の鍔部8は、次のようなクランク付きの遊星歯車減速装置に用いられた場合に、ころが隣接する遊星歯車に干渉することを防止する機能を果たす。

【0017】図6、図7は、この発明の保持器付きころを応用した遊星歯車減速装置の一例を示す。この遊星歯車減速装置は、内歯の太陽歯車21と、回転出力部となるキャリア22と、このキャリア22に回転自在に支持されて隣接する複数の偏心軸部23a, 23bを有するクランク軸23と、このクランク軸23の各偏心軸部23a, 23bに回転自在に設置されて太陽歯車21に噛み合う複数の遊星歯車24, 25と、クランク軸23に回転を入力する回転入力部26とを有する。太陽歯車21はハウジング27に固定され、キャリア22は太陽歯車21と同心に回転自在なように、軸受28(図7)を介してハウジング27に設置されている。回転入力部26は、太陽歯車21と同心の入力軸29と、各クランク軸23に設けられて入力軸29の歯車部に噛み合う伝達歯車30とで構成される。クランク軸23は、キャリア22の円周方向複数箇所(例えば3箇所)に設けられている。遊星歯車24, 25は、図7に示すように、各々保持器付きころ31を介してクランク軸23の偏心軸部23a, 23bに設置されている。この保持器付きころ31に、この発明の保持器付きころ、例えば図1の実施形態の保持器付きころが用いられる。

【0018】この遊星歯車減速装置の動作を説明する。中心の入力軸29を回転させると、伝達歯車30を介して3本のクランク軸23が互いに同期して回転する。ここで、1段目の減速が行われる。クランク軸23と遊星歯車24, 25とは、保持器付きころ31を介して連結されており、クランク軸23の振れ回りは、遊星歯車24, 25が内歯の太陽歯車21の内側を回るときの公転と自転の合成運動に同期する。軸方向に並ぶ2枚の遊星

歯車24, 25は、互いに180°位相がずれた状態で内歯太陽歯車21の内周を公転する。このため、2枚の遊星歯車24, 25の振れ回りによる慣性力は打ち消し合う。内歯太陽歯車21は固定しており、遊星歯車24, 25は内歯太陽歯車21の内周を回る。3本のクランク軸23は、出力部材となるキャリア22の2枚の円盤部22a, 22bの間に挟まっている。したがって、遊星歯車24, 25の公転は、クランク軸23の公転を通じてキャリア22に達し、減速された回転運動が得られる。

【0019】この構成の遊星歯車減速装置は、遊星歯車24, 25とクランク軸23の間に介在した保持器付きころ31に、大きな負荷が作用し、しかもこの保持器付きころ31の設置スペースは、減速装置全体の大型化を避けるために限られたスペースとなる。また、この保持器付きころ31の保持器は、隣接する遊星歯車24, 25の幅面と摺接する。しかし、上記各実施形態の保持器付きころによると、限られたスペース内で大きな負荷容量を得ることができ、また保持器1は鍔部8を有しているため、隣接する互いに偏心した遊星歯車24, 25の幅面との摺接によっても、その遊星歯車24, 25の内径面に干渉する問題が生じない。

【0020】

【発明の効果】この発明の保持器付きころは、ポケット間の柱部の軸方向中央部が、ころ配列のピッチ円径よりも大径の内周溝により薄肉に形成され、その薄肉部に、ころの外方への抜けを防止する突起が形成され、前記柱部における前記薄肉部の両側の部分がころ案内部とされると共に、このころ案内部の内径が前記ピッチ円径よりも僅かに大きくされているため、ころの安定した案内が可能で、かつ高負荷容量を得ることができ、潤滑性にも優れ、外径側へのころの抜け止めも行うことができる。

保持器が軸方向の両端に内径側に延びる鍔を有する門形の横断面形状を成すものである場合は、クランク付きの遊星歯車減速装置に用いられても、ころが隣接する遊星歯車に干渉することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)はこの発明の一実施形態にかかる保持器付きころの部分省略破断側面図、(B)はその部分破断正面図である。

【図2】同保持器付きころにおける保持器の部分斜視図である。

【図3】(A)は柱部のころ案内部となる部分の拡大横断面図、(B)は保持器付きころの変形例の部分破断正面図である。

【図4】この発明の他の実施形態の部分省略破断側面図である。

【図5】この発明のさらに他の実施形態の部分省略破断側面図である。

【図6】同保持器付きころを用いた遊星歯車減速装置の

模式図である。

【図7】同遊星歯車減速装置の部分切欠側面図である。

【図8】(A)は従来の保持器付きころの部分破断正面図、(B)はその部分破断側面図である。

【符号の説明】

1…保持器

2…ころ

3…ポケット

4…柱部

4a…薄肉部

4b…ころ案内部

4ba…ポケット開口縁側

4bb…面押し部

5…内周溝

6…突起

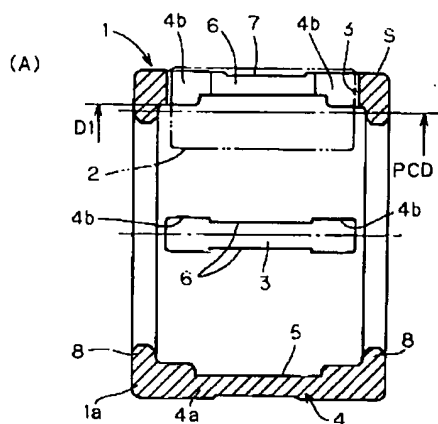
7…外周溝

8…鋸部

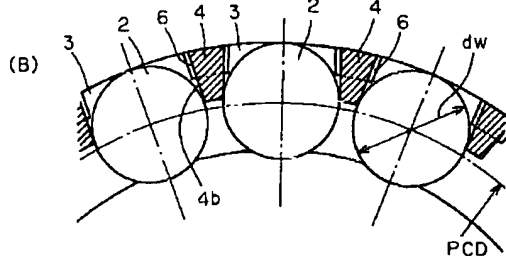
D1…ころ案内部の内径

PCD…ピッチ円径

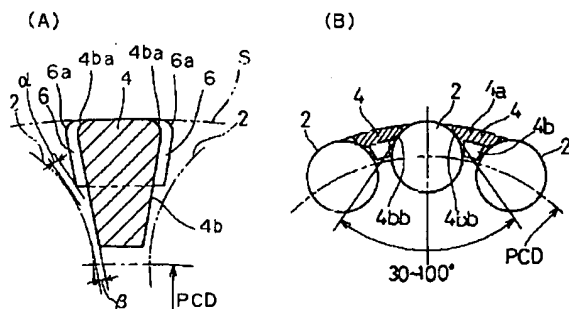
【図1】



- | | |
|-----------|--------------|
| 1: 保持器 | 5: 内周溝 |
| 2: ころ | 6: 突起 |
| 3: ポケット | 7: 外周溝 |
| 4: 柱部 | 8: 鋸部 |
| 4a: 薄肉部 | D1: ころ案内部の内径 |
| 4b: ころ案内部 | PCD: ピッチ円径 |

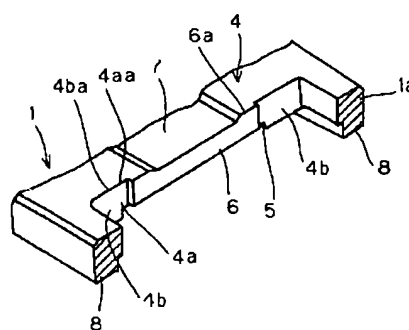


【図3】

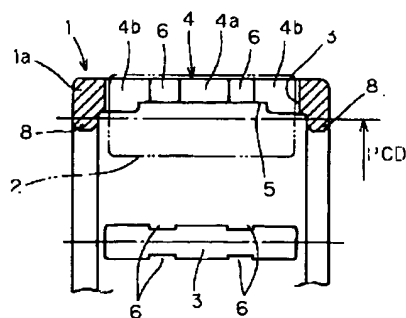


4ba: ポケット開口縁側

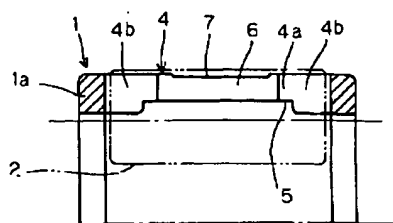
【図2】



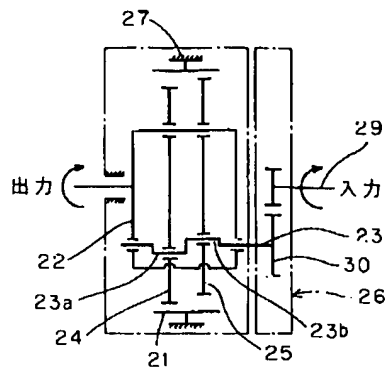
【図4】



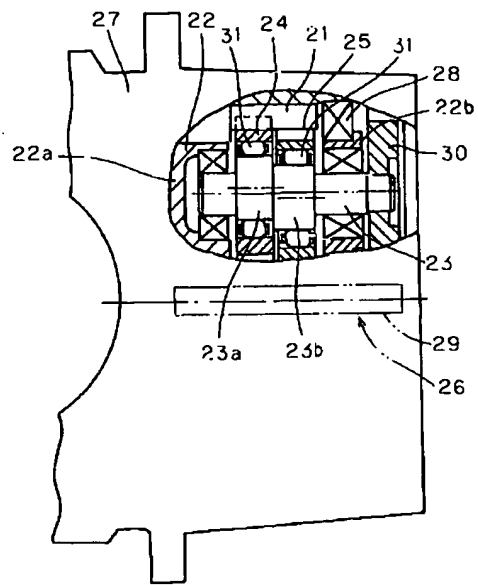
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

